UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 — N° 275

LES VAISSEAUX PULMONAIRES
leur groupement, leur trajet et leurs rapports dans leur traversée du péricarde

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 20 décembre 1954

PAR

Robert ODANO

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et des Troupes Coloniales

Interne des Hôpitaux

Prosecteur à la Faculté

Né le 18 novembre 1928, à CANNES (Alpes-Maritimes)

Examinateurs de la Thèse

MM. **DUFOUR**, professeur ..... *Président*

POUYANNE, professeur .....

RIGAUD, maître de conférences agrégé ... *Juges.*

LAUMONIER, professeur agrégé

BORDEAUX
IMPRIMERIE LESBATS
16, RUE JULES-GUESDE

1954

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 — N° 275

LES VAISSEAUX PULMONAIRES
leur groupement, leur trajet et leurs rapports dans leur traversée du péricarde

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 20 décembre 1954

PAR

Robert ODANO

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et des Troupes Coloniales

Interne des Hôpitaux

Prosecteur à la Faculté

Né le 18 novembre 1928, à CANNES (Alpes-Maritimes)

Examinateurs de la Thèse

MM. **DUFOUR**, professeur ..... *Président*

POUYANNE, professeur ..... *Juges.*

RIGAUD, maître de conférences agrégé ... *Juges.*

LAUMONIER, professeur agrégé *Juges.*

BORDEAUX

IMPRIMERIE LESBATS

16, RUE JULES-GUESDE

1954

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPERIÉ, L. CHELLE.
DOYEN : M. G. PORTMANN. — **ASSESSEUR :** R. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PERY, CHARRIER, DUBREUIL, DUPERIE, CHELLE, CRUCHET, PERRENS.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	CREYX. BROUSTET.	Zoologie et parasitologie	SIGALAS.
		Médecine expérimentale	SARIC.
Clinique chirurgicale	PAPIN. MASSE.	Clinique optalmologique	BEAUVIEUX.
		Clin. chir. infantile et orthop.	POUYANNE.
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE.	Clin. méd. et des mal. infect.	AUBERTIN.
Clinique gynécologique	MAGENDIE.	Chimie biologique et médicale.	TAYEAU
Anat. path. et microscopie clin.	DE GRAILLY.	Physique médicale et pharmac.	PIFFAULT.
Anatomie	DUFOUR.	Méd. col. et Cl. des mal. exot.	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	MAYER.	Clin. des mal. cutan. et syph.	JOULIA.
Hygiène et tuberculose	PIECHAUD.	Clin. des mal. des voies urin.	DARGET.
Méd. légale et méd. du travail.	DERVILLEE.	Clin. des mal. nerv. et ment.	DELMAS-MARSALET
Electorad. et clin. d'élect. méd.	REBOUL.	Clin. d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	MESNARD.	Toxicologie et hygiène appliq.	CASTAGNOU.
Matière médicale	GOLSE.	Clinique odonto-stomatologique.	DUBECQ.
Pharmacie	VITTE.	Botanique et cryptogamie	GIRARD.
Physiologie	FABRE.	Thérapeutique	TRAISSAC.
Clin. méd. des mal. des enfants	FONTAN.	Hydrologie thérap. et Climatol.	DUBARRY.

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

BLANQUET (Physique pharmaceutique).

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

M. MAHON (Obstétrique). — PAUTRIZEL (Parasitologie)

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES :

	MM.		MM.
Physiologie	Mlle ROUGIER.	Pathologie expérimentale	FAURE.
Bactériologie	MOUSTARDIER	Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE.
Anatomie	RIGAUD.	Pharmacie (2e Section)	MARSQUELIER.
Anatomie pathologique	LEGER.	Pharmacie (2e Section)	QUILICHINI.
Biochimie médicale	NEUZIL.	Pharmacie (3e Section)	CAZAUX.

CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCE AGRÉGÉ :

M. STOLL (Histologie)

AGREGES EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN LENG-LEVY. MORETTI. LAVIGNOLLE.	Obstétrique	CHASTRUSSE. FAUGERE.
		Ophtalmologie	BESSIERE.
		Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
		Dermatologie et syphiligraphie.	LE COULANT.
Chirurgie générale	LAUMONIER. CHAVANNAZ. VILLAR. TINGAUD. DEPAULIS.	Pédiatrie et puériculture	VERGER.
		Méd. légale et méd. du travail.	L'EPEE.
		Electro-radiologie	LACHAPELE.
		Odonto-stomatologie	BENOIT.
		Urologie	LANGE.

COURS COMPLEMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER	Cryptogamie	LAUBIE.
Accouchements	CHASTRUSSE.	Organographie et physiol. végét.	TEMPERE.
Puériculture	VERGER.	Pathologie chirurgicale	VILLAR.
Législation pharmaceutique	COUSTOU.	Zoologie pharmaceutique	BAILENGER.
Anatomie	CABANIE.	Hydrologie pharmaceutique	CAZAUX.
Chimie minérale	BABIN.	Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Obstétricie sociale	MAHON.	*Physiologie*	BENELLI.

Le Secrétaire principal de la Faculté : **GAYRAUD.**

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considerées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA FEMME

En témoignage de mon profond amour.

A MON PERE ET A MA MERE

Gage bien modeste de mon affection et de ma reconnaissance.

A MON FRERE ET A MA BELLE-SŒUR

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS LES MIENS ET A TOUS MES AMIS

A MES CAMARADES DE L'ECOLE DE SANTE NAVALE

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

ET DU LABORATOIRE D'ANATOMIE DE LA FACULTE

A MON AMI

Le Docteur A. GOUAZÉ

Ancien Prosecteur,
Médecin de la Marine.

En remerciement du précieux concours qu'il a bien voulu apporter à l'élaboration de ce travail.

A Monsieur le Médecin Général de 1re Classe TABET

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales,
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes,
Commandeur de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'Ordre de la Santé Publique,
Officier du Mérite Maritime.

A Monsieur le Médecin en Chef de 1re Classe CONSTANS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales,
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre 1939-1945.

A NOS MAITRES

DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE

DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

A NOS MAITRES DE LA FACULTE

ET DES HOPITAUX

A LA MEMOIRE

de Monsieur le Professeur F. VILLEMIN,

Professeur d'Anatomie (1925-1932),
Officier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction Publique,
Officier de l'Ordre de Sainte-Anne de Russie avec glaive et rosette.

Nous conserverons longtemps le souvenir de ce grand anatomiste qui fut toujours pour ses élèves d'une extrême bonté.

Nous l'avons aimé et respecté durant les quelques mois où nous avons eu le privilège de le connaître et de profiter de ses conseils.

Nous aurions été heureux de lui exprimer notre profonde gratitude.

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur LAUMONIER

Agrégé de Chirurgie générale,
Chirurgien des Hôpitaux,
Officier d'Académie.

Nous avons pu, durant les mois trop courts passés à son contact, tant à l'Hôpital qu'à la Faculté, apprécier ses qualités de brillant professeur et d'élégant chirurgien.

Nous le remercions bien respectueusement de nous avoir suggéré ce travail.

Monsieur le Médecin en Chef de 1re Classe RIGAUD,

Maître de Conférences Agrégé à la Faculté,
Professeur Agrégé des Ecoles de Médecine Navale,
Chirurgien des Hôpitaux de la Marine,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier d'Académie.

Dpuis le début de nos études médicales, il fut toujours pour nous un Maître qui sut nous guider et nous éclairer de ses précieux conseils.

Qu'il trouve ici l'assurance de notre sincère et respectueux attachement.

Monsieur le Professeur L. POUYANNE

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie,
Chirurgien des Hôpitaux,
Officier d'Académie.

Nous regrettons que les circonstances ne nous permettent pas d'être un jour son interne.

Nous le remercions de l'honneur qu'il nous fait en acceptant de juger ce travail.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE,

Monsieur le Professeur R. DUFOUR,

Professeur d'Anatomie,
Chirurgien des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction Publique.

Mon cher Maître,

Grâce à ces quelques années passées dans le Laboratoire d'Anatomie, nous conserverons un souvenir fidèle de votre haute valeur.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement dont nous garderons une impression de très grande clarté.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en présidant le Jury de cette thèse et nous vous dédions ce travail en gage de notre respectueuse reconnaissance.

Les vaisseaux pulmonaires, leur groupement, leur trajet et leurs rapports dans leur traversée du péricarde

INTRODUCTION

L'étude du trajet intra-péricardique des vaisseaux pulmonaires revêt à l'heure actuelle une importance sans cesse croissante, car leur abord à ce niveau, celui des veines en particulier, est devenu un acte fréquent, souvent indispensable, dans les opérations d'exérèses pulmonaires.

Nous nous sommes intéressés uniquement aux rapports de ces vaisseaux avec le péricarde fibreux, la séreuse péricardique ayant une disposition qui suit d'assez près les variations des vaisseaux et de l'enveloppe fibreuse.

Tous les auteurs, et les chirurgiens principalement, sont surpris, dès l'ouverture du péricarde, de l'extrême variabilité anatomique des vaisseaux pulmonaires. Les veines ont tantôt une portion intra-péricardique très longue et facile à lier, tantôt un trajet de quelques millimètres à peine. On a parfois l'agréable surprise de les voir émerger, après avoir simplement récliné le bord antérieur du poumon; parfois, au contraire, on les découvre dans les profondeurs presque inaccessibles du médiastin. Il en est de même pour les artères pulmonaires lorsqu'on désire les aborder après effondrement du péricarde : l'artère

pulmonaire gauche peut avoir sa partie inférieure recouverte par le plan veineux, ce qui constitue évidemment une gêne importante à sa libération, ou bien, au contraire, elle passe nettement au-dessus de lui, créant ainsi un intervalle propice à sa ligature.

L'artère pulmonaire droite, enfin, sujette à des variations du même ordre, peut disparaître précocement derrière la veine pulmonaire supérieure droite, ou bien alors longer son bord supérieur assez longtemps pour avoir émis l'artère du lobe supérieur et celle du lobe moyen lorsqu'elle plonge derrière le rideau veineux.

Il nous a paru utile d'insister à nouveau sur ces variations et d'essayer, dans une certaine mesure, d'en expliquer les raisons.

Notre travail s'appuie sur les conclusions retirées de la dissection d'une trentaine de sujets embaumés appartenant au Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Bordeaux, tous d'âge adulte. L'étude sur des organes frais fut tentée, mais impossible à poursuivre, car nous devions, pour des raisons que nous verrons ultérieurement, conserver les organes en place.

Nous nous sommes aperçu, au cours de nos dissections, que les vaisseaux pulmonaires avaient, à l'intérieur de la cavité péricardique, une disposition en relation certaine et à peu près constante avec la morphologie cardiaque et surtout aortique. Nous avons remarqué que, toutes les fois que la crosse de l'aorte avait une direction très antéro-postérieure, c'est-à-dire sagittale, nous avions des vaisseaux pulmonaires qui présentaient une morphologie sensiblement identique dans tous les cas et absolument différente de celle que nous pouvions découvrir chez des sujets possédant une crosse aortique très étalée dans un plan frontal.

Nous dûmes donc nous baser sur la direction aortique qui seule, semblait-il, pouvait nous permettre de faire une étude quelque peu systématisée.

Il y avait donc :

— une disposition des vaisseaux pulmonaires correspondant à une aorte sagittale.

— une disposition des vaisseaux correspondant à une aorte frontale.

— et enfin une disposition correspondant à une aorte de direction intermédiaire et qui se voit le plus fréquemment.

Nous avons donc repris les dénominations d'aorte frontale et d'aorte sagittale telles qu'elles furent définies par Rigaud (Thèse, Bordeaux 1930).

Il est bien entendu que lorsque nous parlons de type sagittal, de type frontal ou de type intermédiaire, nous voulons par là dire type de sujets qui ont une aorte à direction sagittale, frontale ou intermédiaire.

Ces dénominations ont été, à la suite des travaux de Rigaud, et avec plus ou moins de bonheur, appliquées à des types thoraco-abdominaux spéciaux, car la disposition sagittale de l'aorte se rencontrait chez des sujets à thorax long et étroit, à abdomen court et large (indice $\frac{l}{L} < 2{,}3$, l étant le rapport entre la largeur du thorax et la largeur de l'abdomen au niveau des épines iliaques antérieures et supérieures, L étant le rapport entre la longueur sternale, appendice xyphoïde exclu, et la longueur de l'abdomen mesurée de la base de l'appendice xyphoïde à la partie supérieure de la symphyse pubienne) : l'aorte frontale se voyait chez des sujets à thorax court et large, abdomen long et étroit (indice < 2,3), le type intermédiaire ayant un indice voisin ou égal à 2,3.

A ces différents types correspondait une disposition spéciale, notamment de l'orifice supérieur du thorax, du diaphragme, des organes intra-abdominaux (estomac et foie surtout), des organes intra-thoraciques (vaisseaux de la convexité de la crosse aortique et cœur avant tout).

Or, il fut remarqué que ces notions d'indice étaient sujettes à des erreurs, tant dans leur calcul que dans leur

interprétation et que, sans doute, elles ne faisaient intervenir qu'un nombre trop limité de mensurations, laissant par exemple de côté les distances antéro-postérieures.

Aussi, disons que, si nous nous sommes en partie appuyés sur cette notion d'indice qui conserve néanmoins, dans l'ensemle, un intérêt certain, nous nous sommes fiés avant tout à la disposition aortique et par là-même, à la disposition du cœur puisque, nous venons de le dire, le type aortique coexiste avec une certaine morphologie cardiaque.

Ouvrons un thorax large, au sternum court (appartenant à un sujet d'indice $> 2{,}3$), on découvre le plus souvent un cœur globuleux disposé horizontalement, d'où s'échappe évidemment (puisque c'est la définition du type frontal) une aorte étalée dans un plan presque frontal et recouvrant en grande partie la veine cave supérieure. Par contre, l'ouverture d'un thorax long et étroit (sujet d'indice $< 2{,}3$) met à jour, en principe, un cœur plus allongé, à pointe dirigée en bas et à gauche, avec une aorte antéro-postérieure, disposée dans un plan sensiblement sagittal.

Cet aspect du cœur, variable avec le type aortique, semble résulter de mouvements de rotation dont deux sont essentiels :

1° Rotation autour d'un axe vertical :

Le cœur du type sagittal est caractérisé par un déplacement vers l'avant de sa partie droite et un refoulement en arrière de sa partie gauche.

Ainsi, auricule droite et veines caves sont rapprochées de la paroi thoracique antérieure. L'auricule gauche est reportée en arrière et souvent imperceptible sur un cœur vu en place.

Chez le type frontal, il se produit une rotation en sens inverse : les veines caves sont profondément situées; l'auricule droite a suivi le mouvement de rotation, de même que la gauche que l'on aperçoit souvent en totalité.

2° Rotation autour d'un axe antéro-postérieur :

Effectuée dans le sens des aiguilles d'une montre chez le sagittal, et tandant à abaisser la pointe et la partie gauche du cœur. Par contre, la partie droite est relevée.

Le mouvement inverse est effectué chez le frontal.

De plus, si on examine la face inférieure d'un cœur du type sagittal, on s'aperçoit qu'elle regarde franchement en bas et en arrière alors qu'elle est disposée à peu près horizontalement chez le frontal.

Cette face inférieure du cœur, d'ailleurs, repose sur une coupole diaphragmatique dont la partie antérieure, comme l'a montré Caix dans sa thèse (Bordeaux, 1953), est sensiblement horizontale chez les sujets du type frontal alors qu'elle possède un versant oblique en bas et en avant chez les sujets du type sagittal, cela étant dû, en grande partie à la hauteur sternale.

Donc, tout se passe comme s'il y avait un troisième mouvement de rotation :

3° Rotation autour d'un axe transversal :

qui produit chez le sagittal un abaissement de la partie antérieure du cœur et un soulèvement de sa partie postérieure.

En somme, il existe trois mouvements de rotation qui entraînent les conséquences suivantes :

a) *Morphologie cardiaque :*

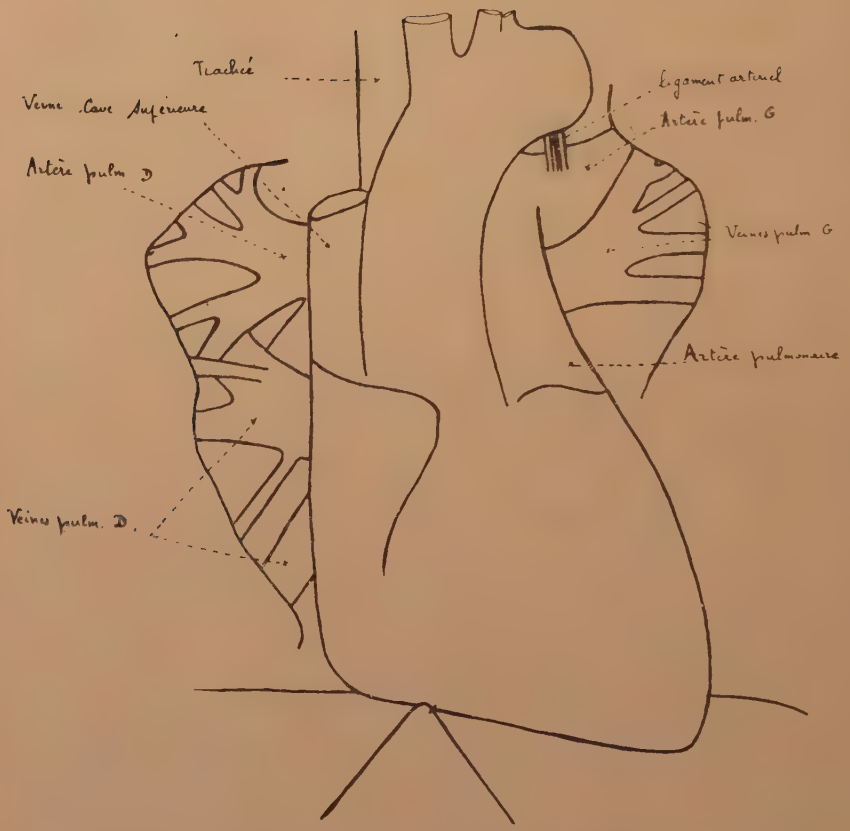
— cœur allongé, « en goutte » chez le sagittal, avec une pointe bas-située et une face inférieure regardant en arrière.

— cœur globuleux chez le frontal, à face inférieure horizontale et à pointe haut-située.

b) *Retentissement sur les auricules :*

— chez le sagittal : auricule droite à sommet très antérieur, à face externe verticale.

— Auricule gauche cachée en arrière du cœur et placée



Type Sagittal (Sujet 225 ♂) : aspect général du cœur et des vaisseaux

plus haut que l'auricule droite par suite du relèvement de la partie postérieure du cœur.

— chez le frontal : auricules droite et gauche sont toutes deux visibles sur un cœur vu de face, toutes deux sont sensiblement à la même hauteur et l'auricule droite a une face externe presque horizontale.

c) Les rotations entraînent une modification de l'orientation des orifices cardiaques, comme l'a montré SENTENAC (Bulletin de l'Association des Anatomistes, 1954).

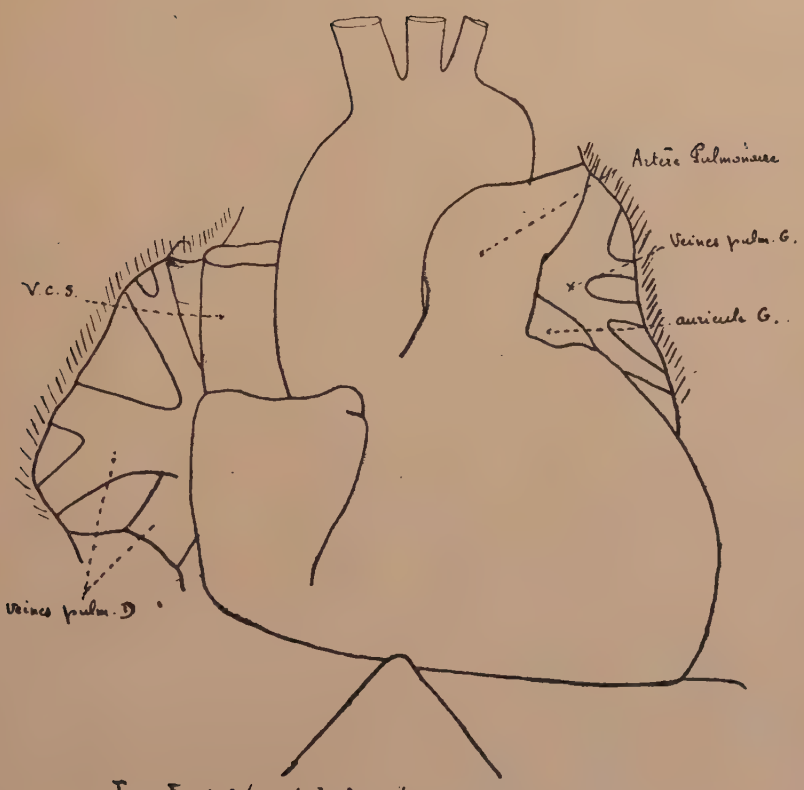


Fig. Frontal (sujet ♂ ♀) : Aspect général du cœur.

En outre, ces modifications cardiaques vont de pair avec une certaine disposition des vaisseaux avoisinants :

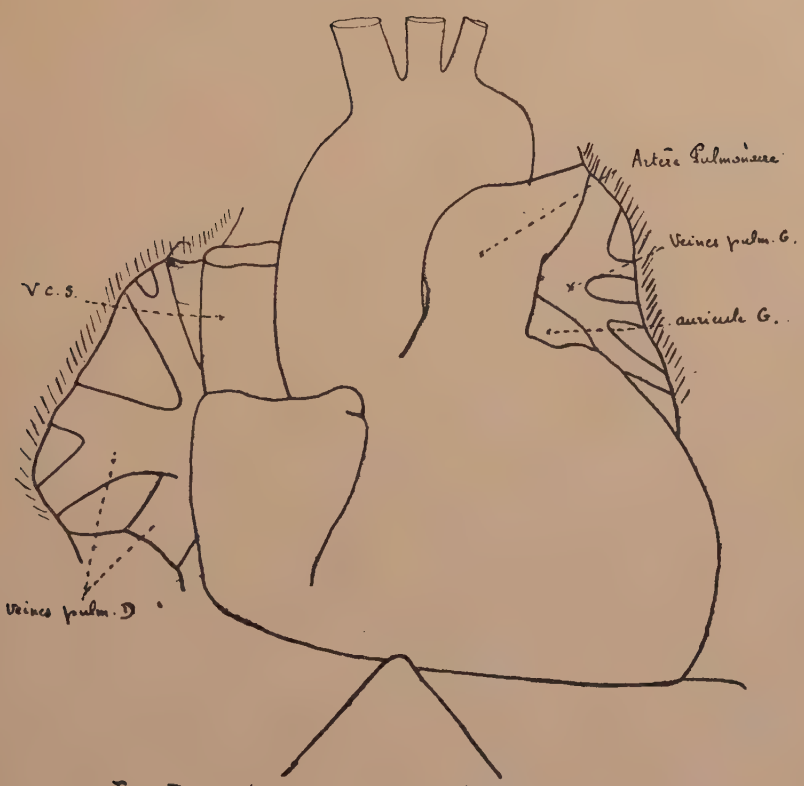
a) *L'aorte :* c'est elle, comme on l'a vu, qui définit le type morphologique : ainsi que l'a montré Rigaud dans sa thèse : l'aorte sagittale laisse à découvert la veine cave supérieure et donne, par la convexité de sa crosse, des collatérales très rapprochées.

L'aorte frontale, étalée, recouvre en grande partie la veine cave supérieure et donne des collatérales très espacées.

b) *Veines caves :* elles sont, dans l'ensemble, plus anté-

rieures chez le sagittal : la veine cave supérieure tend à se placer sur le même plan que l'aorte.

c) *Vaisseaux pulmonaires :* c'est là le but de notre travail. Nous commencerons par l'étude des veines pulmonaires.



Type Frontal (sujet ♂) : Aspect général du cœur.

En outre, ces modifications cardiaques vont de pair avec une certaine disposition des vaisseaux avoisinants :

a) *L'aorte :* c'est elle, comme on l'a vu, qui définit le type morphologique : ainsi que l'a montré Rigaud dans sa thèse : l'aorte sagittale laisse à découvert la veine cave supérieure et donne, par la convexité de sa crosse, des collatérales très rapprochées.

L'aorte frontale, étalée, recouvre en grande partie la veine cave supérieure et donne des collatérales très espacées.

b) *Veines caves :* elles sont, dans l'ensemble, plus anté-

rieures chez le sagittal : la veine cave supérieure tend à se placer sur le même plan que l'aorte.

c) *Vaisseaux pulmonaires :* c'est là le but de notre travail. Nous commencerons par l'étude des veines pulmonaires.

ETUDE DES VEINES PULMONAIRES

I. - Rappel des descriptions classiques.

Chaque pédicule pulmonaire possède deux veines qui collectent le sang hématosé au niveau du poumon et qui s'abouchent dans l'oreillette gauche.

Du côté droit :

1° La veine supérieure draine le sang des lobes supérieur et moyen. D'un calibre de 16 mm. environ, elle descend, suivant un trajet presque vertical, en avant du plan artériel, s'engage en arrière de la veine cave supérieure et traverse le péricarde. A l'intérieur de la cavité péricardique, elle parcourt un trajet de 6 à 8 mm. tapissée de péricarde séreux sur sa face antérieure et se termine à la face postérieure de l'oreillette gauche.

2° La veine inférieure, tronc d'un calibre de 14 mm., émerge de la partie la plus basse et la plus postérieure du pédicule pulmonaire. Son trajet presque sagittal et légèrement ascendant la porte vers la veine supérieure. Elle pénètre dans le péricarde et s'abouche dans l'oreillette gauche au-dessous et en arrière de la veine supérieure.

Du côté gauche :

1° La veine supérieure, élément le plus antérieur du pédicule, a un diamètre de 15 mm.; elle est formée par la confluence de trois racines, supérieure, moyenne et inférieure ou lingulaire. Son trajet, obliquement descendant dans un plan frontal, la porte vers le péricarde,

qu'elle traverse, puis en arrière du tronc de l'artère pulmonaire, jusqu'à l'oreillette gauche, dans sa partie haute, à une distance de trois centimètres environ de la veine pulmonaire supérieure droite, espace qui correspond au cul-de-sac de Haller.

2° La veine inférieure, née de deux racines, supérieure ou de Nelson, inférieure ou basale, possède un calibre, un trajet et une terminaison analogues à ceux de la veine inférieure droite, c'est-à-dire qu'elle constitue l'élément le plus postérieur du pédicule et qu'elle se termine au-dessous et en arrière de la veine supérieure.

Telle est, schématiquement représentée, la description classique. On insiste cependant sur la longueur variable des troncs veineux, parfois insignifiante, ce qui nécessite leur abord intra-péricardique. On insiste également sur les variations de leur trajet et de leur terminaison, notamment la terminaison possible de la veine du lobe moyen, non pas dans la veine supérieure, mais dans la veine inférieure, ou bien la pénétration isolée de l'une des racines dans le péricarde, par exemple la veine du lobe moyen ou la veine de Nelson, celles-ci pouvant même avoir un abouchement individuel dans l'oreillette.

L'abouchement des veines dans l'oreillette s'effectue d'ailleurs très souvent par l'intermédiaire de deux diverticules latéraux de l'oreillette, en forme d'entonnoirs et prolongés par les veines sur lesquelles les fibres circulaires de l'oreillette s'amenuisent peu à peu.

Healey et Gibbon enfin ont insisté sur la fréquence de l'union des veines en un tronc commun, dont l'intérêt chirurgical est certain, et dont la longueur dépend évidemment du lieu de sa constitution. Pour eux, cette union en un tronc commun s'effectue :

— dans 15 p. 100 des cas, en dehors du péricarde;
— dans 77 p. 100 des cas, à l'entrée dans le péricarde;

— dans 8 p. 100 des cas, au niveau de la cavité péricardique.

En outre, ce tronc commun existe plus fréquemment à droite qu'à gauche.

II. — En réalité, nous nous sommes aperçu que, pour chacune des rotations cardiaques, il existait une modification et par suite une disposition spéciale des veines pulmonaires. On ne peut évidemment affirmer que cet agencement veineux particulier résulte des rotations du cœur; nous dirons simplement que les variations sont concomitantes.

Nous allons donc, dans un but de schématisation, décrire les modifications veineuses que nous avons trouvées associées à chacun des mouvements de rotation cardiaque.

A. - Rotation suivant l'axe vertical :

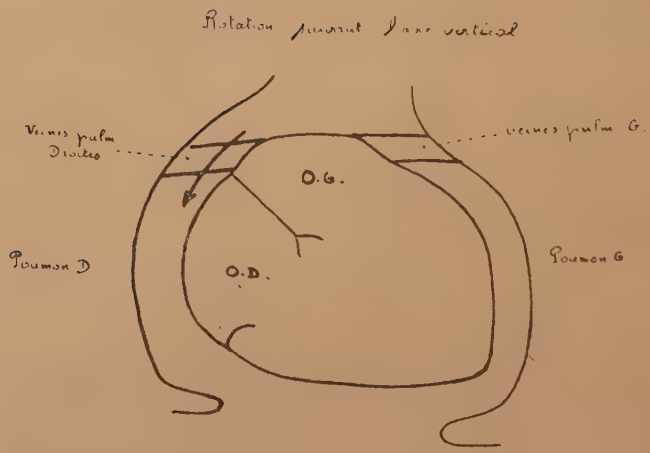
On constate des modifications de sens inverse chez les sujets du type sagittal et chez ceux du type frontal.

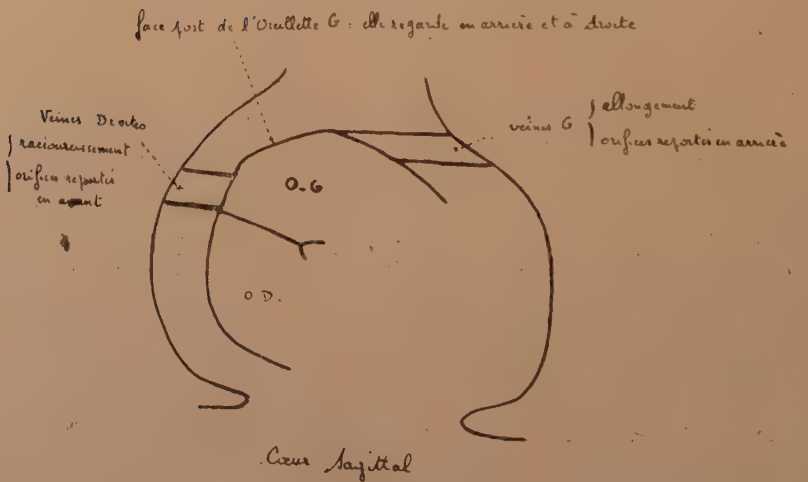
1° *Type sagittal :* Nous savons que la partie droite du cœur se rapproche de la paroi thoracique antérieure. Cela coïncide avec les variations suivantes :

a) Rapprochement du pédicule pulmonaire droit de cette paroi thoracique antérieure, et, en même temps, de l'orifice d'abouchement des veines pulmonaires droites dans l'oreillette.

Refoulement en arrière du pédicule gauche. Il existe donc un décalage entre les deux pédicules, et il est fréquent de constater entre eux une différence de profondeur atteignant un centimètre ou un centimètre et demi.

b) Variation de longueur des veines pulmonaires. En même temps que la face postérieure de l'oreillette gauche se déplace de telle façon qu'elle regarde en arrière et à droite, les orifices d'abouchement des veines droites





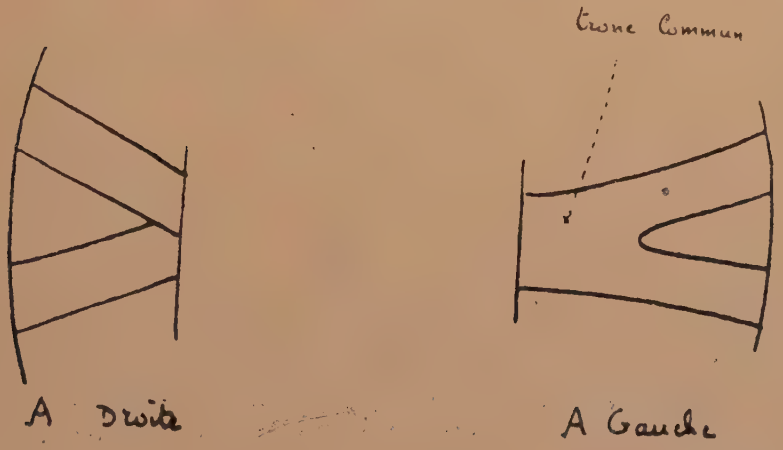
se rapprochent du hile pulmonaire; du côté gauche, les orifices s'en éloignent.

Il s'ensuit que les veines droites ont un trajet moins long que les veines gauches, et, par suite, une portion intra-péricardique plus petite.

Donc, à droite : veines courtes;
à gauche : veines longues.

c) *Existence fréquente d'un tronc commun à gauche :*
En effet, les veines pulmonaires droites, courtes, ont tendance, après un trajet très oblique, à s'aboucher isolément dans l'oreillette gauche.

Par contre, du côté gauche, le trajet plus long explique une réunion précoce des veines pulmonaires et l'existence



Veines Pulmonaires : type Sagittal

fréquente d'un tronc commun dont on peut dire que la longueur est, sans parler de proportionnalité, fonction de la longueur des troncs veineux.

Nous avons, sur six sagittaux typiques, noté cinq fois l'existence indiscutable de ce tronc commun.

d) *Rapports d'ensemble avec le péricarde fibreux :*
C'est là évidemment, l'un des points les plus intéressants, tant du point de vue anatomique que chirurgical.

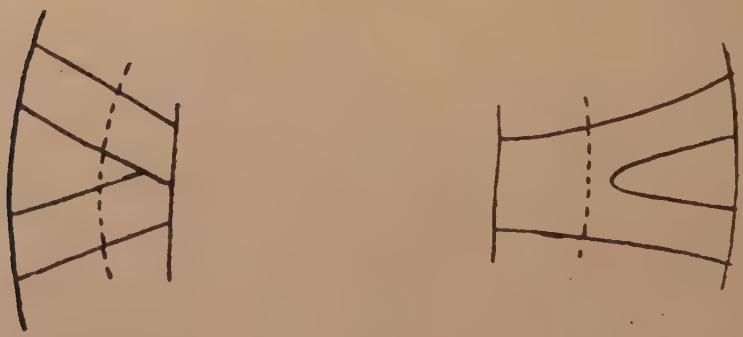
Il découle des notions que nous venons d'exposer que, chez les sujets du type sagittal :

— *Du côté droit :* Le péricarde fibreux s'insère sur

chacune des veines supérieure et inférieure; l'une et l'autre possèdent donc un trajet très court (3 ou 4 mm. dans les cas typiques), mais nettement individualisé à l'intérieur de la cavité péricardique.

— *Du côté gauche :* L'insertion du péricarde fibreux s'effectue :

— soit sur le tronc commun si celui-ci est très long;
— soit à l'angle de réunion des deux veines pulmonaires;
— soit au delà du tronc commun, à faible distance d'ailleurs du point de convergence des veines.



Type Sagittal : Mode d'insertion du Péricarde (en pointillé)

Mais, de toute façon, il faut s'attendre à avoir, du côté gauche, un trajet intra-péricardique nettement plus grand que du côté droit.

2° *Type frontal :*

La rotation en sens inverse du cœur correspond à une disposition inverse des veines pulmonaires et en particulier :

a) Refoulement en arrière du pédicule droit;
Rapprochement du pédicule gauche de la paroi thora-

cique antérieure de telle sorte que les deux pédicules ont tendance à se placer dans le même plan frontal, c'est-à-dire qu'ils sont sensiblement à la même profondeur.

b) Variations inverses de la longueur des veines pulmonaires, donc :

— veines pulmonaires droites plus longues que chez le sagittal;

— veines gauches plus courtes.

c) Le tronc commun, pour les mêmes raisons que précédemment, existe non pas à gauche, mais du côté droit, alors que du côté gauche chacune des veines pulmonaires s'abouche séparément dans l'oreillette.

d) Rapports avec le péricarde fibreux : vis-à-vis du tronc commun ou des deux veines isolées, le péricarde fibreux se comporte de la même façon que chez le sagittal; il suffit d'inverser les côtés droit et gauche.

B. - **Rotation suivant l'axe antéro-postérieur :**

L'abaissement de la pointe du cœur, chez le sagittal, entraîne vis-à-vis des orifices veineux dans l'oreillette gauche, un soulèvement, minime d'ailleurs, et sensiblement égal pour tous.

Cet abouchement des veines pulmonaires, haut-situé dans le médiastin, contribue à accentuer l'aspect en goutte du cœur.

Chez le frontal, il se produit inversement un abaissement du groupe veineux qui paraît ainsi s'aboucher, non pas à la partie supérieure du cœur, mais en plein milieu de sa face postérieure.

C. - **Rotation suivant l'axe transversal :**

1° *Cœur sagittal :*

a) Avec ce dernier mouvement de rotation, et étant donné la situation plus antérieure des orifices des veines

pulmonaires droites par rapport aux orifices des veines gauches, on constate un décalage en hauteur de ces orifices, tel que l'abouchement des veines gauches dans l'oreillette s'effectue à un niveau plus haut situé. Cette différence de niveau est d'ailleurs accentuée par la présence d'un seul orifice à gauche.

b) On note, la plupart du temps, un net refoulement en arrière de l'orifice de la veine pulmonaire inférieure droite par rapport à l'orifice de la veine supérieure qui le cache en partie. Aussi, la veine pulmonaire inférieure droite est-elle ,dans sa portion intra-péricardique, presque entièrement masquée par la veine supérieure.

En outre, la veine inférieure droite possède très souvent un trajet obliquement descendant, semblant prolonger en arrière la direction générale du cœur qui, vu de profil, apparaît oblique en bas et en avant. Il s'ensuit que cette veine inférieure possède, sur une certaine longueur, un trajet parallèle à celui de la veine supérieure à laquelle elle peut s'accoller pour former un pseudo-tronc commun, dont la veine inférieure constitue le plan postérieur.

En somme, on voit que, s'il existe un tronc commun net du côté gauche, on peut, du côté droit, découvrir une superposition des veines qui peut en imposer pour un tronc unique.

2° *Cœur frontal :*

a) L'abouchement des veines droites et gauches s'effectue sensiblement à la même hauteur.

b) Quel que soit le côté, on constate une tendance des veines pulmonaires à se disposer (dans leur portion intra-péricardique seulement) dans le même plan frontal, disposition particulièrement nette à gauche, où l'aorte thoracique, déjetée vers la gauche lorsque sa crosse est frontale, passe en arrière des deux veines pulmonaires, ramenant ainsi la veine inférieure sur le même plan que la veine supérieure.

En conclusion de cette étude des veines pulmonaires, on peut résumer les descriptions précédentes de la façon suivante :

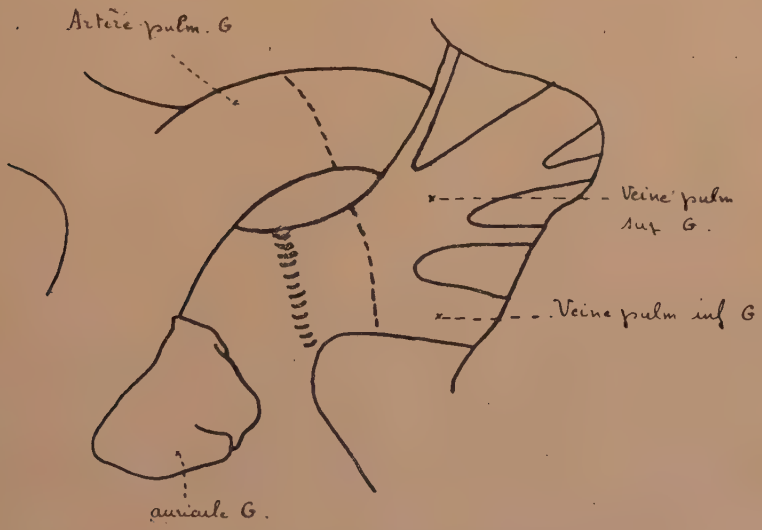
A. - **Type sagittal :**

1° *Côté droit :*

— Les veines pulmonaires ont un court trajet intra-péricardique.

— Leur abouchement dans l'oreillette est individuel.

— Il est possible de les lier isolément à l'intérieur du péricarde sauf lorsque, parfois, elles ont un trajet superposé.



Type Sagittal (Sujet 130°). Côté G
Existence d'un tronc veineux Commun.

— Leur abord est facilité par leur rapprochement de la paroi thoracique antérieure. En réalité, le poumon droit paraît très souvent avoir une disposition concordant

avec la rotation cardiaque, c'est-à-dire que, chez le sagittal, le bord interne du poumon droit recouvre davantage la face antérieure du cœur, comme si ce poumon droit participait au mouvement de rotation du cœur suivant l'axe vertical.

2° *Côté gauche :*

— Les veines sont plus longues.

— Il existe très fréquemment un tronc commun sur lequel s'insère le péricarde.

— La ligature des veines pulmonaires peut donc se faire d'emblée et très facilement à cause de l'existence de ce tronc veineux long et unique.

— Un seul inconvénient : sa situation très profonde et de plus, sa direction oblique en arrière.

— Les veines sont situées plus haut que du côté droit, mais sans modification par rapport au hile pulmonaire, car ce hile gauche, chez le sagittal, paraît surélevé, tout comme le poumon tout entier, dont nous avons trouvé le sommet plus élevé à gauche qu'à droite.

B. - **Type frontal :**

Il se produit une inversion de la disposition veineuse. Retenons surtout :

— Leur situation sensiblement à la même hauteur à droite et à gauche.

— Leur situation, en profondeur, sur un même plan frontal.

— Et surtout :

1° A gauche : l'abouchement isolé dans l'oreillette gauche;

2° A droite : la réunion fréquente des veines en un tronc commun.

En fait, sur huit sujets frontaux typiques, nous avons

En conclusion de cette étude des veines pulmonaires, on peut résumer les descriptions précédentes de la façon suivante :

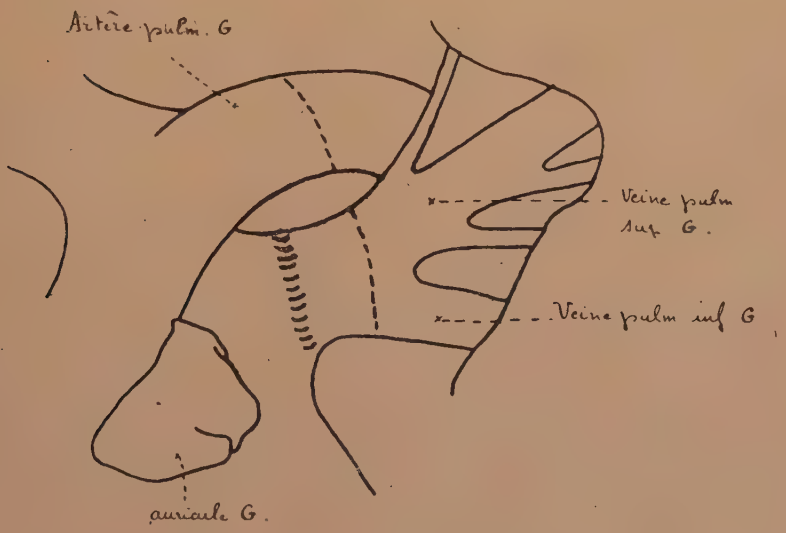
A. - **Type sagittal :**

1° *Côté droit :*

— Les veines pulmonaires ont un court trajet intra-péricardique.

— Leur abouchement dans l'oreillette est individuel.

— Il est possible de les lier isolément à l'intérieur du péricarde sauf lorsque, parfois, elles ont un trajet superposé.



Type Sagittal (sujet 130°) . . Côté G
Existence d'un tronc veineux Commun.

— Leur abord est facilité par leur rapprochement de la paroi thoracique antérieure. En réalité, le poumon droit paraît très souvent avoir une disposition concordant

avec la rotation cardiaque, c'est-à-dire que, chez le sagittal, le bord interne du poumon droit recouvre davantage la face antérieure du cœur, comme si ce poumon droit participait au mouvement de rotation du cœur suivant l'axe vertical.

2° *Côté gauche :*

— Les veines sont plus longues.

— Il existe très fréquemment un tronc commun sur lequel s'insère le péricarde.

— La ligature des veines pulmonaires peut donc se faire d'emblée et très facilement à cause de l'existence de ce tronc veineux long et unique.

— Un seul inconvénient : sa situation très profonde et de plus, sa direction oblique en arrière.

— Les veines sont situées plus haut que du côté droit, mais sans modification par rapport au hile pulmonaire, car ce hile gauche, chez le sagittal, paraît surélevé, tout comme le poumon tout entier, dont nous avons trouvé le sommet plus élevé à gauche qu'à droite.

B. - **Type frontal :**

Il se produit une inversion de la disposition veineuse. Retenons surtout :

— Leur situation sensiblement à la même hauteur à droite et à gauche.

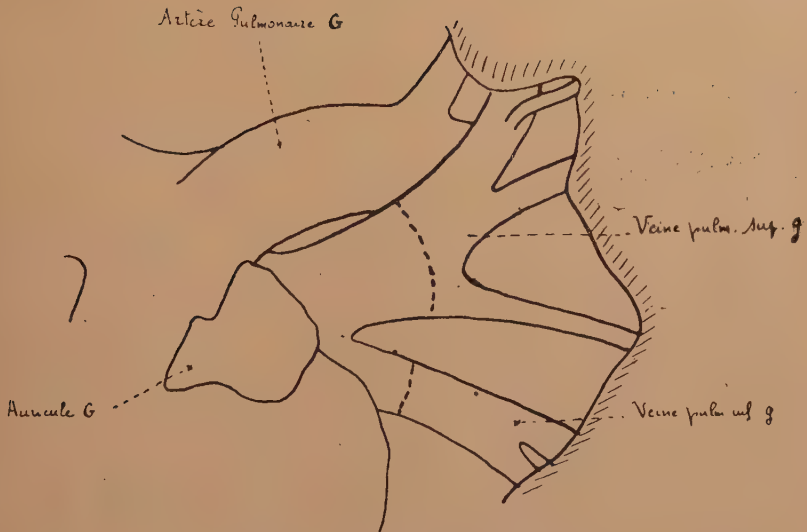
— Leur situation, en profondeur, sur un même plan frontal.

— Et surtout :

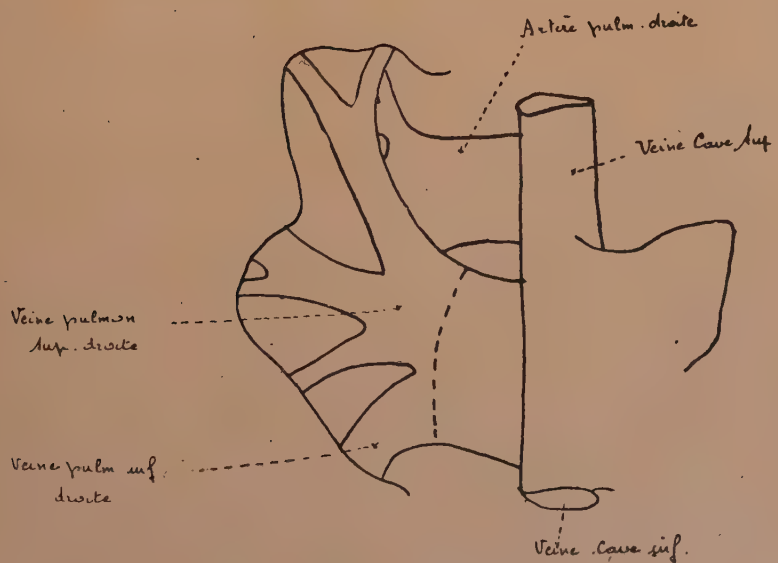
1° A gauche : l'abouchement isolé dans l'oreillette gauche;

2° A droite : la réunion fréquente des veines en un tronc commun.

En fait, sur huit sujets frontaux typiques, nous avons



Type Frontal (sujet 23 ♂) . Côté G



Type Frontal (sujet 23 ♂) Côté Droit

trouvé ce tronc commun quatre fois, c'est-à-dire dans la moitié des cas.

Nous voyons donc que l'existence d'un tronc commun est moins fréquente à droite chez les frontaux qu'à gauche chez les sagittaux. Mais, étant donné, d'une part, la fréquence des sujets du type frontal, d'autre part, l'existence à droite, chez le sagittal, d'un pseudo-tronc commun, on doit s'attendre à trouver le plus fréquemment du côté gauche, quel que soit le type morphologique, deux veines pulmonaires bien distinctes, et nous retrouvons là les conclusions de HEALEY et GIBBON.

C. - **Type intermédiaire :**

Nous n'avons jusqu'à présent considéré que les types frontaux et sagittaux. Il reste à voir le type intermédiaire, d'ailleurs le plus fréquent, dont la silhouette cardio-aortique présente un aspect intermédiaire aux deux types précédents (et dont l'indice thoraco-abdominal, pour reprendre les dénominations courantes, est voisin de 2,3).

La crosse aortique, ni antéro-postérieure, ni frontale, est tout simplement oblique et émerge d'un cœur qui, lui non plus, ne présente aucune particularité.

Sur une quinzaine de sujets dont la disposition cardio-aortique était telle, et auxquels correspondait un indice grossièrement compris entre 2,2 et 2,4 (on sait avec quelle facilité on peut commettre une erreur de 0,1 dans la détermination de l'indice), nous avons remarqué qu'il y avait une tendance à la symétrie des deux côtés, c'est-à-dire que nous avons relevé la plupart du temps une longueur intra-péricardique des veines sensiblement identique des deux côtés avec des abouchements à peu près symétriques.

Nous avons trouvé le plus souvent un abouchement isolé des veines dans l'oreillette ou par un très court tronc commun. Rarement nous avons découvert un tronc commun bilatéral. Nous avons vu seulement deux fois l'exis-

tence d'un tronc commun d'un côté et un abouchement isolé des veines de l'autre côté.

En somme, si l'on prend comme point de départ le type intermédiaire chez lequel la disposition des veines peut être considérée comme à peu près symétrique, on peut dire que chacun des types sagittal et frontal n'est en quelque sorte que la différenciation dans un sens ou dans l'autre de ce type intermédiaire avec principalement allongement des veines gauches et formation d'un tronc commun gauche chez le sagittal, le type frontal ayant une disposition inverse.

Mais nous ne saurions trop insister sur les causes d'erreurs faciles à commettre : tel sujet de nos dissections avait un indice du type frontal et un cœur à disposition frontale également. Or, l'aorte était sagittale et les veines pulmonaires avaient une disposition identique à celle que nous avons décrite pour le type sagittal. Et ce n'est qu'en examinant l'étage sous-diaphragmatique qu'il nous apparut que la disposition cardiaque était due au développement excessif du lobe gauche du foie qui refoulait vers le haut la pointe du cœur. On voit ainsi que seule, en somme, la direction aortique importe et que c'est sur elle avant tout, plus que sur la morphologie cardiaque, qu'il faut se baser pour définir le type morphologique.

Ces résultats ainsi exposés, une question se pose : ont-ils un intérêt pratique ? Nous répondrons par l'affirmative : en effet, d'après le type morphologique du sujet auquel on a affaire, on peut et même on doit s'attendre à trouver telle ou telle disposition des veines pulmonaires à l'intérieur du péricarde. Le problème est donc de savoir si l'on est en présence d'un sagittal, d'un frontal ou d'un sujet de type intermédiaire : nous reconnaissons volontiers qu'il viendrait à l'esprit de peu de chirurgiens de mesurer la longueur du sternum ou la largeur de l'abdomen afin d'établir un type approximatif, d'autant plus que, nous l'avons dit, l'indice thoraco-abdominal ne classe

pas le sujet de façon rigoureuse et que la disposition des organes intra-thoraciques est parfois en discordance avec lui. En réalité, la disposition des veines pulmonaires est en rapport avec une certaine morphologie cardiaque et surtout aortique. Dès lors, nous pensons que de simples clichés radiographiques du thorax et des orthodiagrammes, donnant un aperçu de la silhouette cardio-aortique, permettraient bien souvent de conclure à un type morphologique. Nous regrettons, pour notre part, que les moyens dont nous disposions ne nous aient pas permis de confronter les résultats de nos dissections avec les prévisions que nous pouvions émettre au vu de clichés radiographiques.

Nous devons, dans un dernier chapitre, envisager le mode de terminaison du péricarde fibreux sur les parois veineuses.

MODE D'INSERTION DU PERICARDE FIBREUX SUR LES VEINES PULMONAIRES

Lorsqu'on incise le péricarde, on constate plusieurs faits :

1° Le lieu exact de l'insertion du péricarde sur les veines est en général facile à déterminer avec précision : le péricarde, en effet, se termine sur elles de façon nette et franche, alors que sur les artères pulmonaires, de même que sur l'aorte d'ailleurs, on ne peut déterminer le niveau d'insertion que très approximativement.

2° Nous avons remarqué que le péricarde fibreux se termine volontiers aux abords des carrefours veineux, c'est-à-dire au niveau de l'abouchement des racines sur le tronc veineux principal; et lorsque cette insertion s'effectue légèrement en dedans, donc plus près du cœur,

le péricarde envoie fréquemment des expansions frundiformes, qui cravatent la bifurcation veineuse pour se terminer sur le péricarde de la face postérieure.

3° La ligne d'insertion du péricarde fibreux se fait en général :

— *Du côté droit :* suivant une verticale sensiblement parallèle au bord droit du cœur.

— *Du côté gauche :* cette ligne est oblique en bas et à gauche, tout comme le bord gauche du cœur, si bien que la veine pulmonaire inférieure gauche présente un trajet intrapéricardique légèrement plus long que la veine supérieure.

4° Les culs-de-sac péricardiques au niveau des troncs veineux sont connus depuis longtemps. La profondeur de ces culs-de-sac est variable.

a) *Du côté droit :*

— Au niveau de la veine pulmonaire supérieure droite, le péricarde tombe perpendiculairement du bord externe de la veine cave supérieure et de l'auricule droite sur la veine. Il n'existe donc pas de cul-de-sac péricardique.

— Au niveau de la veine pulmonaire inférieure, qui se dirige en arrière, le péricarde doit, avant de venir tapisser le bord droit du cœur et de la veine cave inférieure, se réfléchir sur une certaine longueur, déterminant ainsi la formation d'un profond cul-de-sac. Celui-ci est d'ailleurs plus petit et parfois même inexistant chez le sagittal dont le trajet intra-péricardique de la veine est plus court.

b) *Du côté gauche :*

— Le péricarde se réfléchit sur les veines avant de venir revêtir le bord gauche du cœur. Il existe donc dans la majorité des cas un cul-de-sac au niveau de chacune des veines.

— Chez le frontal, où les veines sont courtes, le cul-de-sac est petit.

— Chez le sagittal, le tronc commun présente un cul-de-sac souvent très profond (notamment dans la partie inférieure), dont l'incision dégage la veine sur une longueur surprenante.

On voit ainsi que les culs-de-sac du péricarde sont d'une profondeur maxima au niveau des veines inférieures. Ils constituent là, par moments, de véritables collets dont le bord est particulièrement net à la partie postérieure.

ETUDE DES ARTERES PULMONAIRES

I. - Rappel de quelques notions classiques.

L'artère pulmonaire, d'une longueur de 4 à 6 centimètres et d'un calibre de 3,5 centimètres, naît du ventricule droit, au niveau de sa base; dans son trajet oblique, en arrière, à gauche et un peu en haut, elle est comprise dans la même gaine de péricarde séreux que l'aorte qu'elle contourne dans une courbe à concavité postérieure et droite.

Parvenue à la face postérieure de l'aorte et dégagée du péricarde fibreux, elle se termine au contact du bord inférieur de la bronche gauche, à deux centimètres environ de la bifurcation trachéale, au-dessous et à gauche de la portion horizontale de la crosse aortique (Hovelacque).

Ces deux branches terminales naissent à angle obtus ouvert en haut et à droite:

— L'artère pulmonaire droite, la plus volumineuse (20 mm.), se porte à droite et légèrement en bas, dans un plan frontal, en arrière de l'aorte et de la veine cave supérieure.

— L'artère pulmonaire gauche, plus petite (18 mm.), décrit dans son segment médiastinal une courbe à concavité inférieure gauche, croisant ainsi presque perpendiculairement la face antérieure de la bronche gauche pour aborder son bord supérieur et se placer ensuite en dehors d'elle, dans son segment hilaire.

II. — De même que pour les veines pulmonaires, il

existe une disposition artérielle variable avec les types morphologiques.

Nous étudierons ces variations successivement pour le tronc de l'artère pulmonaire, pour sa bifurcation et pour ses deux branches terminales, car, bien que ces dernières ne soient pas intra-péricardiques, on les aborde bien souvent après effondrement du péricarde dont elles font saillir la partie postérieure.

A. - Tronc de l'artère pulmonaire.

Nous envisagerons, comme pour les veines, les modifications qui existent en parallèle avec les mouvements cardiaques.

1° Rotation autour de l'axe vertical :

Nous référant à la thèse de Rigaud, nous pouvons dire qu'il existe un déplacement de l'origine du tronc de l'artère pulmonaire tel que :

a) *Chez le sagittal,* cette origine est reportée vers la gauche, si bien que la portion initiale du tronc de l'artère pulmonaire tend à se dégager de la partie antérieure de l'aorte; par suite, pour gagner la face postérieure de la crosse aortique, il suit un trajet oblique en haut et à droite, sans subir, ou très peu, d'enroulement autour de l'aorte ascendante.

Donc, trajet sensiblement rectiligne, oblique en haut et à droite.

b) *Chez le frontal :* l'artère pulmonaire, dont l'origine est reportée sur la droite, en avant de l'aorte, doit, pour atteindre la partie postérieure de celle-ci, la contourner dans un mouvement hélicoïdal, suivant un trajet tout d'abord oblique en haut et à gauche.

2° Rotation autour de l'axe antéro-postérieur :

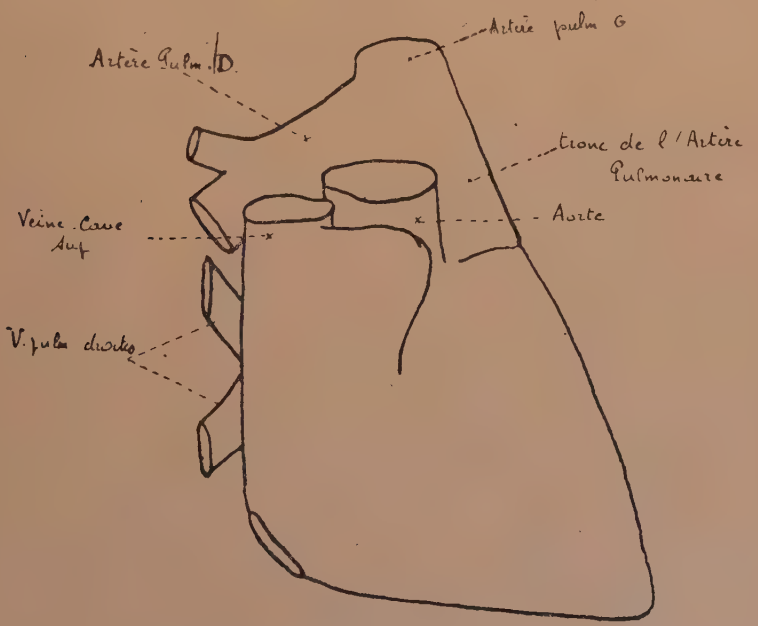
a) *Chez le sagittal :* cette rotation entraîne un abaisse-

ment de la pointe du cœur et par suite une obliquité plus grande du bord gauche du cœur, si bien que la silhouette cardiaque présente dès lors un aspect particulier : en effet, le bord gauche du cœur et le bord gauche du tronc de l'artère pulmonaire sont dans le prolongement l'un de l'autre, suivant une ligne oblique de haut en bas et de droite à gauche, non interrompue par l'auricule gauche, qui possède, chez le sagittal, une situation très postérieure.

b) *Chez le frontal :* le relèvement de la pointe et l'aspect globuleux du cœur font que son bord gauche apparaît convexe avec une partie supérieure horizontale. D'autre part, la direction de l'artère pulmonaire détermine, avec le bord gauche, la formation d'un angle obtus, arrondi d'ailleurs par l'auricule gauche en position très antérieure.

3° Rotation autour de l'axe transversal :

Parallèlement à l'abaissement de la partie antérieure du cœur, il existe :



Cœur Sagittal. Profil droit

a) *Chez le sagittal :*

— Tout d'abord un abaissement de l'origine de l'artère pulmonaire, si bien, que chez certains sagittaux à cœur très petit, celle-ci naît presque au niveau du sommet de la coupole diaphragmatique.

— Ensuite, un refoulement vers l'avant du tronc artériel dont le trajet devient presque vertical.

Notons enfin que l'artère pulmonaire nous a paru, dans l'ensemble, plus longue chez le sagittal que chez le frontal, cela étant peut-être en relation avec la hauteur thoracique.

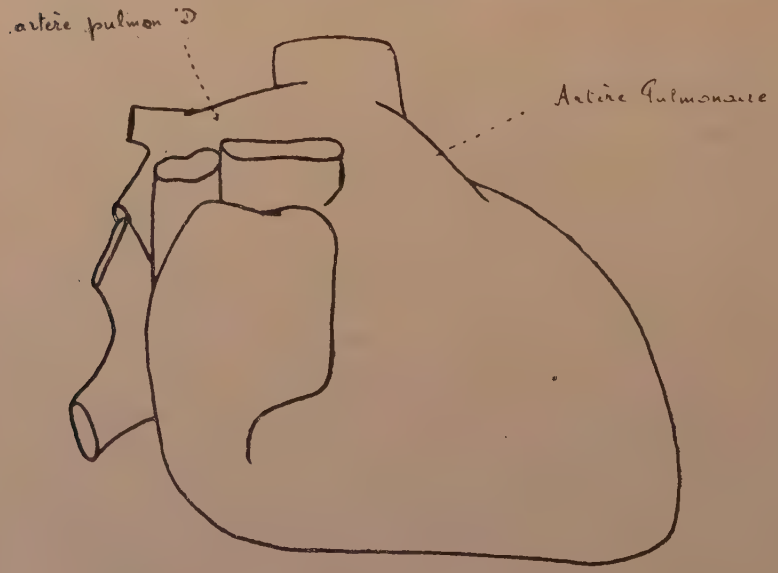
Ainsi, sur une vue de profil, le tracé cardio-artériel apparaît suivant une ligne à peu près verticale :

— avec une longue portion artérielle,

— et une courte portion cardiaque.

Cette ligne est légèrement convexe en avant, la partie la plus saillante étant d'ailleurs souvent représentée par l'artère pulmonaire.

b) *Chez le frontal,* par contre, on relève une morpho-



Type Frontal . Profil droit

logie très différente : l'artère pulmonaire, courte en général, voit son origine haut située sur la face antérieure du cœur, et surtout elle possède un trajet presque horizontal.

Enfin, le profil cardio-artériel apparaît suivant une ligne régulièrement convexe vers le haut, avec une courte portion artérielle, et la partie la plus convexe est évidemment représenté par la face antérieure du cœur.

En conclusion, on peut dire que :

Chez le sagittal, le tronc artériel est :
— long, avec une origine bas située;
— rectiligne;
— oblique en haut et à droite;
— situé dans un plan presque frontal;
— avec un bord gauche dans le prolongement du bord gauche du cœur.

Chez le frontal, il est :
— plus court;
— enroulé autour de l'aorte ascendante;
— couché sur la partie supérieure du cœur;
— à direction générale oblique en haut et à gauche;
— formant un angle obtus avec le bord gauche du cœur.

Si l'on fait, en se basant sur les types morphologiques, un schéma comparatif des veines et de l'artère pulmonaire, on remarque que :

1° *Sur un cœur du type sagittal :*
— les veines se terminent à la partie postéro-supérieure du cœur en subissant un déplacement vers la droite;
— l'artère pulmonaire naît à la face antérieure du cœur avec un déplacement vers la gauche.

La disposition des veines et de l'artère pulmonaire confère au cœur l'aspect d'un organe appendu à un véritable hile artério-veineux, dont il est souvent aisé, avec

la main, de faire le tour au niveau de sa base d'implantation sur le cœur.

2° *Sur un cœur du type frontal :*

— les veines ont leur abouchement à la face postérieure du cœur;

— l'artère pulmonaire naît à la partie supérieure de la face antérieure du cœur, avec un déplacement vers la droite.

Il existe ainsi un balancement de situation des éléments artério-veineux.

Type sagittal :

— abouchement à droite des veines;

— naissance à gauche de l'artère pulmonaire.

Type frontal :

— abouchement à gauche des veines;

— naissance à droite de l'artère.

B. - Bifurcation de l'artère pulmonaire.

Les modifications portent à la fois sur le niveau de la bifurcation artérielle et sur son angle.

1° Niveau de la bifurcation :

a) *Type sagittal :*

— il est surélevé, car le tronc artériel est plus long et plus vertical, l'angle de la bifurcation se situe généralement au-dessus du niveau de la bifurcation trachéale;

— il est plus antérieur que chez le frontal;

— la bifurcation est recouverte par la crosse aortique, en arrière de laquelle elle s'effectue par suite de la direction sagittale de l'aorte et de la direction oblique en haut et à droite de l'artère pulmonaire.

b) *Type frontal :*

— le niveau de la bifurcation se situe le plus souvent au-dessous de la bifurcation trachéale;

— la bifurcation s'effectue en dehors du bord gauche de la crosse aortique, au contact de la face antérieure de la bronche gauche, à quelque distance de son origine.

2° Angle de la bifurcation :

Il est plus fermé chez le sagittal que chez le frontal à cause :

a) De sa situation plus antérieure.

b) De la diminution de l'angle de bifurcation trachéale. Il a été montré, en effet, que celle-ci se faisait suivant un angle plus grand chez le frontal que chez le sagittal.

Ainsi, l'angle de bifurcation artérielle est en rapport avec l'angle de bifurcation trachéale et nous avons fréquemment relevé des valeurs à peu près identiques pour l'un et pour l'autre.

C. - Artère pulmonaire droite.

Son trajet dépend avant tout du niveau de la bifurcation du tronc de l'artère pulmonaire et de la situation du pédicule pulmonaire droit.

1° Type sagittal :

a) Direction :

— Oblique en bas et à droite par surélévation du point de bifurcation artérielle et à cause de la situation relativement basse du pédicule pulmonaire droit, conditionnée en partie par la forte obliquité de la bronche droite. L'artère cache la bifurcation de la trachée.

— Légèrement oblique d'arrière en avant pour rejoindre un pédicule droit très antérieur.

b) Longueur : Variable, elle est souvent réduite par la naissance précoce de l'artère du lobe supérieur droit (à cause de l'obliquité de l'artère pulmonaire droite) : chez

les sagittaux typiques, elle naît fréquemment au niveau du bord interne de la bronche droite, formant un angle très ouvert avec l'artère pulmonaire.

2° Type frontal :

L'artère pulmonaire droite suit, dans la plupart des cas, un trajet horizontal dans un plan frontal. Elle laisse à découvert la bifurcation trachéale.

Quant à l'artère du lobe supérieure droit, elle naît au niveau ou au delà du bord externe de la bronche droite.

D. - Artère pulmonaire gauche.

1° Chez le sagittal :

Elle possède, tout comme l'aorte, une direction sagittale dans son segment médiastinal pré-bronchique. Pour contourner le bord supérieur de la bronche gauche, qui est très oblique, elle décrit une courbe accentuée, de faible rayon.

2° Chez le frontal :

Elle décrit, au contraire, une courbe beaucoup plus étalée, d'un rayon plus grand, et disposée dans un plan presque frontal.

Le ligament artériel, enfin, possède une direction variable selon les types morphologiques; ainsi que l'a montré A. Gouaze :

— Sa direction est verticale chez le sagittal, et cela à cause de la situation de la bifurcation de l'artère pulmonaire au-dessous de la crosse aortique et du trajet sagittal de l'artère pulmonaire gauche.

— Elle est, au contraire, presque horizontale chez le frontal, du fait que l'artère pulmonaire se bifurque à gauche de la crosse aortique et que l'artère pulmonaire gauche, par son trajet frontal, s'éloigne rapidement de cette crosse.

En somme, chez le sagittal, l'artère pulmonaire droite naît très haut, recouvre la bifurcation trachéale et, dans son trajet oblique en bas et à droite, laisse à découvert, sur une certaine longueur, le bord externe de la bronche droite, alors que l'artère pulmonaire gauche, dans sa courbe sagittale, est à cheval sur la trachée et sur l'origine de la bronche gauche.

Chez le frontal au contraire, c'est la bronche gauche qui est davantage à découvert que la bronche droite.

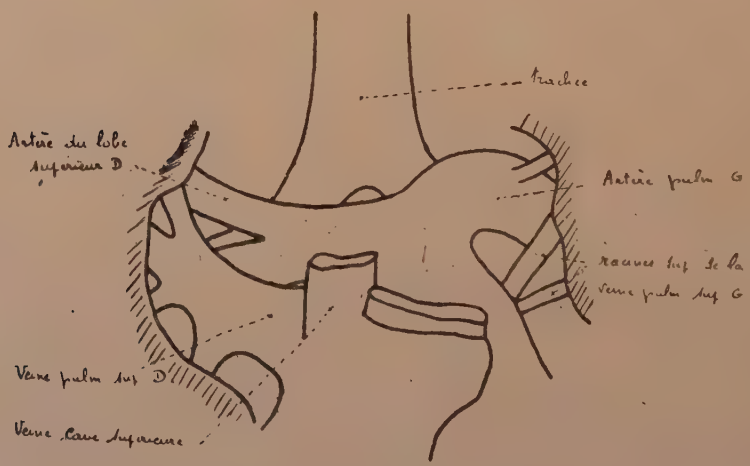
RAPPORTS DES VAISSEAUX PULMONAIRES ENTRE EUX.

Veines et artères pulmonaires ont évidemment des rapports qui varient avec le type morphologique. Nous allons les étudier pour chacun des côtés.

I. - **A droite :**

1° *Chez le sagittal :*

— La veine pulmonaire supérieure se termine dans l'oreillette gauche au niveau de l'extrémité droite de la face postérieure, qui regarde en arrière et à droite. Ainsi l'artère pulmonaire droite croise tout d'abord la face supérieure de l'oreillette gauche avant d'aborder, par en arrière, la veine supérieure.

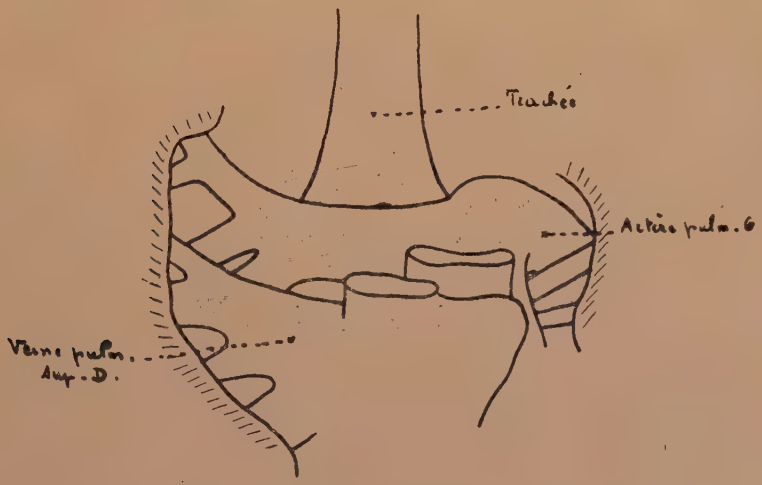


Rapports entre artères et veines pulmonaires
Type sagittal (sujet ♂ 0°) vue latérale D

— Fait important : l'artère pulmonaire droite, à cause de son obliquité, disparaît rapidement à la face postérieure de la veine pulmonaire supérieure et, lorsqu'on récline la veine cave supérieure, on ne découvre qu'un interstice minime ou nul entre le bord inférieur de l'artère et le bord supérieur de la veine. Parfois même, la veine recouvre la partie inférieure de l'artère.

2° *Chez le frontal :*

— La veine pulmonaire supérieure est dans le prolongement de la face postérieure de l'oreillette, qui regarde directement en arrière. L'artère pulmonaire droite longe leur face supérieure, suivant une direction parallèle.



Rapports entre Artères et Veines Pulmon.
Type Frontal (sujet 229 ♀)

— L'artère pulmonaire droite, par suite de son trajet horizontal, laisse un intervalle net entre elle et la veine pulmonaire supérieure, qui va croiser sa face antérieure beaucoup plus en dehors que chez le sagittal. Et, en réclinant la veine cave supérieure, on découvre une longue

portion artérielle avec un espace appréciable qui la sépare de la veine sous-jacente.

Donc, artère pulmonaire droite facilement isolable chez le frontal; beaucoup plus difficile à dégager chez le sagittal.

II. - **A gauche :**

C'est l'inverse qui se produit. En effet :

1° *Chez le sagittal :* la situation haute de l'artère pulmonaire gauche, jointe au peu d'obliquité de la veine pulmonaire supérieure gauche, dont le trajet est long, fait qu'il existe entre elles, le plus souvent, un vaste intervalle comblé par un cul-de-sac de péricarde séreux.

2° *Chez le frontal :* pour des raisons inverses, artère et veine sont contiguës et souvent la veine recouvre la partie inférieure de l'artère.

RAPPORTS DES VAISSEAUX PULMONAIRES

AVEC LES ELEMENTS AVOISINANTS :

I. - A l'intérieur de la Cavité péricardique :

1° *Veines caves :* Chez un sujet du type sagittal, les veines pulmonaires droites ont tendance à se dégager de la face postérieure des deux veines caves; leur abord en est donc facilité. De plus, le méso de péricarde séreux qui réunit la veine pulmonaire inférieure droite à la veine cave inférieure (dont le trajet intra-péricardique nous a paru plus long chez le sagittal que chez le frontal par allongement du trajet intra-thoracique) est également plus accessible; son effondrement permet d'explorer, au doigt, le cul-de-sac de Haller, qui, chez le sagittal, à cause de la situation des veines, est plus haut et plus étroit que chez le frontal, et dont l'orientation varie évidemment dans le même sens que la face postérieure de l'oreillette gauche.

2° *Aorte :* L'aorte du type sagittal laisse à découvert une grande partie de la face antérieure de l'artère pulmonaire droite, et passe très au-dessus de sa face supérieure, alors que chez le frontal, l'aorte, dans la portion horizontale de sa crosse, est au contact du bord supérieur de l'artère qu'elle recouvre d'ailleurs à peu près entièrement.

II. - **A l'extérieur du péricarde :**

1° On a vu les rapports essentiels entre les artères pulmonaires et les bronches.

2° *Œsophage* : celui-ci restant dans l'ensemble parallèle à la face postérieure de l'oreillette gauche, voit son axe transversal devenir oblique en avant et à droite chez le sagital, comme s'il participait à la rotation cardiaque.

3° *Aorte thoracique :* En partie rétro-œsophagienne chez le sagittal, donc distante des veines pulmonaires gauches, l'aorte thoracique tend à se placer, chez le frontal, dans le même plan frontal que l'œsophage et entre ainsi en rapport avec la face postérieure des veines pulmonaires.

CONCLUSIONS

Notre étude du trajet intra-péricardique des vaisseaux pulmonaires, basée sur la dissection d'une trentaine de sujets nous a permis d'arriver aux conclusions suivantes :

I. - La disposition des vaisseaux pulmonaires, aussi bien des artères que des veines, est étroitement liée à la disposition cardio-aortique telle qu'elle a été définie par Rigaud (Thèse, Bordeaux, 1930) sous les dénominations de type frontal, de type sagittal et de type intermédiaire.

En effet, tout se passe comme si ces vaisseaux subissaient l'influence directe des mouvements de rotation cardiaque :

— rotation autour d'un axe vertical

— rotation autour d'un axe antéro-postérieur

— rotation autour d'un axe transversal

ces diverses rotations produisant respectivement chez le sagittal :

— un rapprochement de la partie droite du cœur de la paroi thoracique antérieure

— un abaissement de la pointe du cœur

— un abaissement de la partie antérieure du cœur et produisant un effet inverse chez le frontal.

II. - Les veines pulmonaires, qui semblent plus direc-

tement touchées, subissent les modifications principales suivantes :

a) chez le sagittal : à gauche, il existe un allongement du trajet et une réunion fréquente en un tronc commun sur lequel s'insère le péricarde fibreux.

A droite, au contraire, la brièveté du trajet commande un abouchement isolé des veines dans l'oreillette gauche et l'insertion du péricarde sur chacune d'elles.

b) chez le frontal : on note l'inverse : tronc commun à droite et abouchement individuel à gauche.

c) chez le type intermédiaire : existe une tendance à la symétrie des deux côtés, à partir de laquelle les modifications des types frontal et sagittal s'effectuent dans un sens ou dans l'autre.

III. - Le tronc de l'artère pulmonaire, dont les rapports avec l'aorte sont connus depuis la thèse citée plus haut, subit des modifications de longueur et surtout de direction.

a) De direction à peu près verticale chez le sagittal, et oblique en haut et à droite, il se bifurque à un niveau très élevé, au-dessous de la crosse aortique, en ses deux branches terminales :

— artère pulmonaire droite, oblique en bas et à droite, qui disparaît rapidement derrière la veine pulmonaire supérieure droite après avoir abandonné précocement l'artère du lobe supérieur droit;

— artère pulmonaire gauche; à trajet sagittal passant très au-dessus de la veine pulmonaire supérieure gauche, et à la face supérieure de laquelle se termine le ligament artériel disposé verticalement.

b) Chez le frontal, le tronc de l'artère pulmonaire, disposé dans un plan presque horizontal, se dirige en haut

et à gauche, se bifurque à un niveau bas situé, à gauche de la crosse aortique, et donne ses deux branches terminales :

— la droite, horizontale, est croisée très en dehors par la veine pulmonaire supérieure droite : il existe entre elles un intervalle appréciable.

— la gauche, sur laquelle s'insère le ligament artériel qui suit un trajet horizontal, décrit sa courbe au contact du bord supérieur de la veine pulmonaire supérieure gauche.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, et, si je parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu ; Vu :

Pour le Doyen : Le Président du Jury :

L'Assesseur : R. SIGALAS. R. DUFOUR.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 13 déembre 1954,

Le Recteur,

E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

ALLISON, Intrapéricardial approach to the lung root in the treatment of bronchial carcinoma by dissection pneumonectomy. *The Journal of Thoracic Surgery*, **15**, 1946, 99.

APPLETON, The arteries and veins of the lung. *Journal of Anatomy*, vol. 79, 1945.

BAUMANN, MILHIET, GALEY & JAGER, Abord et ligature intrapéricardiques des vaisseaux pulmonaires. *Journal de Chirurgie*, **68** N° 6-7, 1952.

BRANTIGNAN, Anomalies of the pulmonary veins. Their surgical signifiance. *Surg. Gyn. and Obst.*, **84**, 1947, 653-658.

BUTLER, Disposition anormale des veines pulmonaires. *Thorax* (Londres), vol. 7, N° 3, septembre 1952.

CORDIER & CABROL, Les pédicules segmentaires du poumon, 1952.

CORDIER & NGUYEN-HUNN, Les gaines vasculaires de pédicules pulmonaires. Leur intérêt anatomo-chirurgical. *Journal de Médecine et de Chirurgie thoracique*, 1952, N° 5.

DUFOUR, RIGAUD, CABANIÉ & GOUAZE, Etude anatomo-chirurgicale des pédicules pulmonaires en fonction des types morphologiques. *Bordeaux Chirurgical*, janvier 1953.

— Les types morphologiques humains. *Bulletin de la Société d'Anthropologie*, tome III, 10e série, 1952.

— L'axe cardio-vasculaire dans les types morphologiques humains. *Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest*, mars 1953.

HATT, Les vaisseaux pulmonaires. Etude angiographique. Thèse, Paris, 1950.

HARVEY & MENDELSOHN, J. (Cleveland), Prévention et traitement des blessures des vaisseaux pulmonaires au cours des exérèses pulmonaires. *Archives of Surgery*, **67**, N° 2, août 1953, 276-288, six figures.

HEALEY & GIBBON, Intrapericardial anatomy in relation to pneumonectomy for pulmonary carcinoma. *The Journal of Thoracic Surgery*, **19**, 1954, 864.

HOURTOULLE, Types morphologiques humains. Rapport avec l'évolution du thorax. Thèse, Bordeaux, 1930.

Hovelacque, Monod & Evrard, Le Thorax. Anatomie médico-chirurgicale. Maloine édit., Paris, 1937.

Lucien & Hoche, Veines du poumon. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Gand, 1922.

Maurer, Sauvage & Merlier, Les exérèses pulmonaires. *Journal de Chirurgie*, 65, N° 12, 1949, et *Journal de Chirurgie*, 66, N° 5, 1950.

Merlier, Considérations anatomo-chirurgicales sur les pédicules pulmonaires et lobaires. Thèse, Paris, 1949.

Monod & Ghazi, Résections segmentaires du poumon. *Le Poumon*, N° 8, octobre 1951.

Monod, Sauvage, Picard, Leroy & Merlier, La lobectomie inférieure. Vigot, 1950.

Oeconomos, Les pédicules pulmonaires. Etude anatomique et chirurgicale. *Revue de Chirurgie*, nov.-déc. 1950.

Prat, Anatomie chirurgicale des pédicules pulmonaires. Thèse, Lyon, 1942.

Rigaud, Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte. Thèse, Bordeaux, 1930.

Rondet, Etude descriptive et topographique des pédicules pulmonaires chez l'homme adulte. Thèse, Bordeaux, 1939.

Testut & Latarjet, Traité d'anatomie humaine, 1948.

Villemin, Dufour, Rigaud & Gouaze, Le système veineux pulmonaire dans les types morphologiques. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes (34e réunion, Clermont-Ferrand, avril 1952).

— Influence des types morphologiques sur le système artériel pulmonaire. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes (34e réunion, Clermont-Ferrand, avril 1952).